

Pemanfaatan limbah sekam padi dalam pembuatan silika gel = The usage of rice hull waste in silica gel production

Aji Priombodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249647&lokasi=lokal>

Abstrak

Silika (SiO_2) adalah material yang berdaya guna tinggi, aplikasinya sangat luas baik dalam kegiatan industri maupun kehidupan sehari-hari. Salah satunya sebagai silika gel yaitu untuk mengurangi kelembaban udara. Pada umumnya silika gel dibuat dengan melebur pasir kuarsa dengan sodium karbonat pada suhu 1300°C . Proses ini sangat boros energi dan menimbulkan masalah lingkungan akibat eksploitasi pasir kuarsa yang terus-menerus karena tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu diperlukan sumber silika baru yang mudah didapat dan dapat diperbaharui.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa abu sekam padi memiliki kandungan silika yang tinggi (berada pada kisaran 90 %). Hal ini memungkinkan sekam padi untuk menjadi sumber silika baru pengganti kuarsa. Indonesia memiliki potensi besar dengan alternatif ini, karena pada tahun 2006 produksi gabah kering giling Indonesia mencapai lebih dari 54,4 juta ton. Dari sini setidaknya Indonesia memproduksi paling sedikit 10 juta ton sekam padi per tahun. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperoleh proses produksi silika gel yang lebih ramah lingkungan dan hemat energi.

Penelitian ini bertujuan memproduksi silika gel dari sekam padi. Pengabuan sekam padi dilakukan dengan furnace pada suhu 600°C selama 1 jam. Silika dari abu sekam padi diekstrak dengan cara mereaksikannya dengan larutan NaOH 1M. Larutan hasil ekstraksi kemudian disaring dan dititrasi dengan HCl sampai pH tertentu (4 sampai dengan 9) dan diinkubasi untuk membentuk hydrogel. Hydrogel yang terbentuk kemudian dikeringkan pada suhu 60°C dan 80°C hingga membentuk xerogel. Xerogel merupakan produk silika gel yang diinginkan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pH yang menghasilkan silika gel dengan kemampuan terbaik dalam menyerap kelembaban udara adalah pH 6 yaitu sebesar 47.48 % (60°C) dan 48.28 % (80°C). Adapun selisih kemampuan silika gel pH 6 dengan silika gel komersial yaitu sebesar 23.11 % (60°C) dan 23.90 % (80°C). Dari uji BET diperoleh luas area permukaan silika gel pH 6 yaitu sebesar $344.6 \text{ m}^2/\text{g}$ (60°C) dan $361.4 \text{ m}^2/\text{g}$ (80°C).

.....Silica is a valuable material, it is widely used in industry or in our daily lives. One of its uses is to reduce air moisture. Usually silica gel is made by melting of quartz sand along with sodium carbonate at 1300°C .

So the process need large amount of energy and also harmful to the environment because quartz sand mining is unrenewable. Henceforth, we need a new source of silica that easy to find and renewable.

Based on the research that has been done, it is discovered that rice hull ash contain a high amount of silica (about 90 %). So that, the rice hull is a potential new source of silica to replace quartz sand mining. With this alternatives Indonesia has a big potential, because in the 2006 Indonesia produce dry milled rice of more than 54,4 million tonnes. From this number, at least Indonesia produces 10 million tonnes of rice hull each year.

Therefore, this research was intended to get a new process of silica gel production which more environment friendly and use less energy. This research is intended to produce silica gel from rice hull. To convert rice

hull into ashes, the rice hull is burnt in a furnace at 600°C for 1 hour. Silica was extracted from the ashes by reacting it with 1M NaOH solution. The resulted solution then filtered and titrated with HCl until reach certain pH (4 to 9). The solution then incubated to form hydrogel. The hydrogel then dried at temperature of 60°C and 80°C to produce xerogel. Xerogel is the form of silica gel we want.

The result of this research showed that the best silica gel to adsorb moisture is the silica gel that made at pH 6 which are 47.48 % (60°C) and 48.28 % (80°C). This silica gel gives a better performance than commercial silica gel, their differences are 23.11 % (60°C) and 23.90 % (80°C). The result of BET test showed that the silica gel pH 6 have the specific surface area of 344.6 m²/g (60°C) and 361.4 m²/g (80°C).